

AÑO 1958

Expediente núm.



242520

REGISTRO DE LA PROPIEDAD INDUSTRIAL

242520

PATENTE DE INVENCION

MEMORIA DESCRIPTIVA

que se acompaña a la solicitud de

una **PATENTE DE INVENCION** por **VEINTE** años, en España

a favor de

VAPOR HEATING CORPORATION, de nacionalidad
norteamericana domiciliado en 80 East Jackson Boulevard,
Chicago, Illinois, Estados Unidos de América.

por:

UNA CALDERA O GENERADOR DE VAPOR".

Nº 8394

Agente Sr. ELZABURU

- 2 -



1958

242520

MEMORIA DESCRIPTIVA

para solicitar

P A T E N T E D E I N V E N C I O N

en

E S P A Ñ A

por VEINTE años

a nombre de VAPOR HEATING CORPORATION, entidad norteamericana, establecida en 80 East Jackson Boulevard, Chicago, Illinois, Estados Unidos de América, por:

" UNA CALDERA O GENERADOR DE VAPOR "

Este invento se refiere a perfeccionamientos en sistemas de control automático para calderas y generadores de vapor y en particular a sistemas de control del tipo general en el cual la alimentación de agua a la caldera o generador de vapor es-
5 tá regulada en respuesta a las variaciones de la presión interna en ellos engendrada y en el cual la alimentación del carbón y el aflujo de aire al hogar de tal caldera o generador de vapor están regulados con relación a la velocidad con que entra en ellos el agua de alimentación.

10 La Patente Española número 201.545 da a conocer un sistema de control automático del tipo general antes aludido al cual corresponden los presentes perfeccionamientos.



242520

El tipo general de sistema de control antes aludido, tal como se viene construyendo hasta ahora, ha empleado ordinariamente un fluido a presión, por ejemplo: vapor o aire comprimido, para atomizar un combustible líquido con el que se alimenta el hogar. El fluido a presión empleado de este modo, estaba mantenido a una presión fija determinada previamente. En consecuencia, la cantidad de combustible suministrado al hogar variaba con relación a la propagación de la llama y, por lo tanto, durante un fuego bajo, ardía a distancia inconveniente de la tobera pulverizadora del combustible.

El objeto principal del presente invento es proporcionar medios para hacer variar la presión del fluido atomizante (vapor o aire comprimido) suministrado a la tobera pulverizadora del combustible en relación con las variaciones en la proporción de combustible suministrado a la misma.

Otra finalidad del invento es la de proporcionar una válvula de control de presión, de construcción simplificada para regular la presión del fluido atomizador de combustible suministrado a la tobera de combustible.

El sistema de control perfeccionado y la caldera o generador de vapor con él equipado, de acuerdo con el presente invento, además de proporcionar la manera de variar el suministro de agua de alimentación a una caldera o generador de vapor en relación con las variaciones de la presión interna en ellos engendrada y la provisión de medios para variar la velocidad de suministro de combustible al hogar de tal caldera o generador en relación con la velocidad de suministro de dicha agua de alimentación, incluye también un dispositivo que funciona, cooperando con los dispositivos antes mencionados,

242520



para variar la presión de un fluido utilizado para pulveri-
zar el combustible líquido. En este aspecto, el invento in-
cluye una válvula de control de presión que comprende una ca-
ja de dos cuerpos provista de un diafragma flexible que divi-
5 de la caja en una cámara de presión del combustible adecuada-
mente conectada en un punto de la tubería de alimentación de
combustible intermedio entre una válvula de control de com-
bustible colocada en la misma y la tobera de pulverización
del combustible, con lo cual, dicho diafragma será influen-
10 ciado por las variaciones de presión en dicha parte de la tu-
bería de combustible. La parte por debajo de dicho diafrag-
ma, incluye una cámara de alta presión y otra de baja presión
para el fluido atomizador del combustible. Entre dichas cá-
maras de alta y baja presión está interpuesta una válvula
15 asociada funcionalmente con dicho diafragma, con lo cual, la
presión en dicha cámara de baja presión es hecha variar en
relación con las variaciones de presión en dicha cámara de
combustible. Dicha cámara de baja presión está adecuadamen-
te conectada a la tobera de atomización del combustible. Por
20 lo tanto, la presión del fluido atomizador suministrado a
la tobera de combustible es hecha variar en relación con
las variaciones de la presión del combustible suministrado
a dicha tobera.

En los dibujos que se acompañan:

25 La figura 1 es un diagrama esquemático de un sistema de
control automático que contiene los perfeccionamientos del pre-
sente invento para regular el funcionamiento de un generador
de vapor.

30 La figura 2 es un alzado lateral de un dispositivo accio-
nado por presión, comprendido en la dicha exposición esquemá-



242520

tica de la figura 1, para hacer variar la presión de un fluido atomizador de combustible.

5 La figura 3 es una vista en sección de dicho dispositivo accionado por presión, estando hecha la sección según la línea 3-3 de la figura 2.

La figura 4 es una vista en sección de una válvula de suministro de combustible representada en la figura 1 para regular el suministro de combustible al hogar del generador de vapor representado en la figura 1.

10 Haciendo primeramente referencia a la figura 1 de los dibujos, la caldera o generador de vapor están designados de modo general por el número de referencia 10. Es del tipo conocido adaptado para funcionar bien como caldera para calentar agua o como generador de vapor. Comprende una pluralidad de tubos en espiral dispuestos concéntricamente, conectados en serie e identificados por los números de referencia 11 y 12. Las vueltas de la espiral interior 11 están dispuestas, de preferencia, tocándose unas a otras en la parte superior de la caldera y definen una cámara de calefacción 13. Las vueltas inferiores de dichas espirales 11, están separadas para permitir que los gases calientes pasen entre ellas al espacio anular 14 con lo cual los gases calientes se ponen en contacto de calentamiento con las vueltas de la espiral 12 a medida que se mueven hacia arriba atravesando la caldera para salir por la chimenea 15. Dispuesto sobre la cámara de calefacción 13 hay un hogar 16 que comunica con la cámara de calefacción por un anillo cónico 17 mirando hacia abajo. Rodeando el hogar 16 hay una cámara 18 que recibe el aire para la combustión de un soplante 19 y lo lleva al hogar a través de una abertura con caperuza 20 dentro de

15

20

25

30

242520



la cual penetra la tobera de combustible 21. Una parte del
aire para la combustión penetra desde la cámara 18 por un
paso anular 22 definido por las paredes del anillo de fue-
go 17 y las de un anillo similar 17a espaciado del mismo ha-
5 cia afuera. En el conducto de aire 24 asociado al soplan-
te 19 hay un registro 23 para regular el volúmen de aire su-
ministrado a la cámara 18.

El agua es suministrada a la caldera desde un depósi-
to 25 por medio de una bomba 26, siendo aspirada el agua del
10 depósito 25 por un tubo 27 y pasada por un tubo 28 a una uni-
dad de control de suministro de combustible designada de mo-
do general con el número de referencia 29. El agua de ali-
mentación que pasa por la unidad de control 29 es suministra-
da por el tubo 30 a la vuelta más alta 31 de la espiral de
15 agua 12 de la caldera. El agua circula hacia abajo atrave-
sando la espiral exterior 12 y entra en la espiral interior
por el fondo de la misma y sale por el extremo superior de
la espiral interior pasando a un separador de vapor 33 por
el tubo 32. El vapor sigue el camino indicado por las fle-
20 chas en la parte superior del separador, en tanto que el con-
tenido en agua del vapor gotea al fondo del separador y es
devuelto por el tubo 34 al depósito 25. Un tubo 35 condu-
ce desde la salida de vapor del separador de vapor 33 a un
mecanismo de vapor a presión 36 para variar la posición de
25 la válvula 37 en relación con la presión engendrada dentro
de la caldera. Cuando la caldera es utilizada para calen-
tar agua, la presión que hace funcionar al mecanismo 36 es
la resultante de la expansión del agua dentro de la calde-
ra. Cuando la caldera se emplea como generador de vapor, la
30 presión para accionar el mecanismo 36 es la presión del vapor

242520



a la salida de la caldera. Dicha válvula 37 está encerrada en una caja 38 conectada por medio de un tubo 39 al tubo 28 de suministro de agua de alimentación en un punto situado entre la bomba 26 y la unidad de control 29. La bomba 26 tiene un rendimiento constante. Por consiguiente, el volumen de agua suministrado a la caldera por el tubo 28, unidad de control 29 y tubo 30 en la unidad de tiempo, es función de la cantidad de agua desviada del tubo 28 a través del tubo 39 y válvula 37 y devuelta por el tubo 40 al depósito 25. El mecanismo 36 responde a las variaciones de presión dentro de la caldera, por encima de un mínimo previamente fijado. En consecuencia, cuando la presión excede de dicho mínimo, la presión interna dentro de la caldera ejerce su influencia sobre el mecanismo 36 de tal manera que aumenta progresivamente la posición de apertura de la válvula 37 para aumentar así el volumen de agua desviado del tubo de agua de alimentación 28 a medida que aumenta la presión en la caldera.

El combustible, petróleo de preferencia, está contenido en un depósito 41 y es suministrado mediante una bomba de combustible 42 a la tobera de combustible 21 a través de un tubo 43, válvula de combustible 44 y tubo 45. Una válvula de cierre 46 con solenoide está interpuesta en la conducción de fuel oil de modo que el suministro de petróleo puede ser interrumpido cuando se desee. La bomba de combustible 42, la bomba de alimentación de agua 26 y el soplante 19 son accionados de preferencia por el motor 47 del soplante. Una derivación de alivio de la presión 48 en torno a la bomba 42, desvía fuel oil desde el tubo de suministro 43 al tubo de retorno 49 que devuelve el petróleo al depósito 41 de modo que la contra-presión de la bomba 42 puede ser aliviada cuando el suministro de

242520



combustible a la tobera 21 es interrumpido.

La unidad de control 29 es accionada de preferencia por la presión del fuel oil o aceite combustible. A este fin, un tubo bifurcado 50 va desde el tubo 43 a la unidad de control con el fin de variar la posición de un brazo de levas provisto de levas 51, 52. Un tubo de retorno 53 va desde la unidad de control 29 al tubo de retorno 49 para devolver al tanque de aceite 41 el fuel oil utilizado en conexión con el funcionamiento de la unidad de control 29.

La posición de las levas 51, 52 está regulada, sin embargo, en relación con el volumen de agua que pasa por la unidad 29. El cambio en la posición de dicha leva 51 acciona la válvula de combustible 44 de modo que varíe el combustible suministrado a la tobera pulverizadora 21.

La válvula de combustible está ilustrada en la figura 4 y comprende una caja 54 roscada en una base 55, enlazada esta última con la tubería 43 de suministro de aceite. Una pieza de la válvula 56 en forma de vástago está apoyada en un resorte 57 dentro de la caja 54. El extremo inferior del vástago de la válvula está achaflanado, como se indica en 58, y ajusta en un taladro central 59 de la base. El resorte 57 sostiene normalmente al vástago de la válvula en su posición elevada y con ello abre la entrada del suministro de combustible 60 de manera que el combustible pase desde el tubo 43 al tubo 45. Una parte del vástago 56 sobresale del extremo superior de la caja de la válvula y hace contacto con un brazo de accionamiento 61 que lleva un seguidor 62 que se apoya sobre la leva 51. Al moverse en una dirección la leva 51, el brazo 61 es oprimido contra el extremo superior del vástago de válvula 56 de modo que deprima el vástago y con ello mueva la parte

242520



achaflanada 60 en una dirección para disminuir progresivamente el flujo de combustible a través de la válvula y cerrar por completo finalmente la válvula.

5 El sistema de control hasta ahora descrito está explicado en la Patente Española Nº 201.545, patente que da a conocer los detalles de construcción de la unidad de control 29 y del mecanismo de control 36. Por lo tanto y en vista de que el elemento de control 29 y el mecanismo 36 son conocidos en la industria y están ilustrados con detalle en dicha patente,
10 te, no se ha considerado necesario exponer en la presente petición sus detalles de construcción.

Un mecanismo seguidor (no representado) está asociado a la leva 52 de la unidad de control 29 y conectado al registro 23 por un mecanismo de enlace adecuado representado
15 por la línea de rayas 62a, para variar automáticamente la posición de dicho registro con el fin de variar el suministro de aire al soplante 19 y a la cámara 18.

De acuerdo con el invento, el combustible líquido suministrado a la tobera de combustible 21 es atomizado por medio
20 de un fluido a presión, por ejemplo, vapor o aire comprimido introducido en un elemento mezclador 66 asociado a la tobera 21. Cuando la caldera 10 se utiliza como generador de vapor, se emplea el vapor como fluido atomizante a presión, tomando el vapor del tubo 35 que sale del separador de vapor 33
25 y es encaminado por un tubo lateral 63 a un dispositivo reductor de presión 64. El vapor descargado del dispositivo reductor de presión 64 pasa por un tubo 65 a dicho elemento mezclador 66 para suministrar la presión requerida para atomizar el combustible a medida que este último sale de la tobera 21.
30 Cuando la caldera es utilizada para calentar agua, se emplea el aire comprimido como fluido atomizante del combustible. En

242520



tal caso, se cierra una válvula 67 intercalada en el tubo lateral 63 y se suministra aire comprimido desde un depósito, no representado, por un tubo 68 y válvula de retención 69 al dispositivo reductor de presión 64.

5 El dispositivo reductor de presión 64 incluye una caja que tiene una parte superior 70, una parte inferior 71 y una parte intermedia 72. La parte intermedia 72 actúa de diafragma flexible que coopera con la parte superior 70 para definir una cámara de presión para el combustible 73 que recibe
10 el combustible líquido por un tubo 74. Este tubo está conectado al tubo 45 de suministro de combustible en un punto intermedio entre la válvula de combustible 44 y la tobera 21. En consecuencia, la presión del combustible en la cámara 73 corresponde a la presión del combustible suministrado a la
15 tobera y reacciona contra el diafragma 72. Dicho diafragma comprende un anillo 75 adaptado para quedar sujeto entre las partes superior e inferior 70 y 71. El perímetro interior del anillo 75 tiene disminuido su espesor formando una pestaña de guía 76 para la retención de un disco metálico 77
20 centrado dentro del anillo 75. Un par de diafragmas flexibles 78, 78 están en contacto con las caras opuestas del disco 77 y tienen sus partes marginales sujetas en 79 entre el anillo 75 y las secciones superior e inferior 70, 71 de la caja. En la cámara 73 hay un resorte 80 apoyado por su parte
25 te inferior en un disco 81 que descansa sobre el diafragma superior 78. El extremo superior del resorte 80 lleva una pieza de asiento 82 en contacto con un tornillo de graduación 83 que sobresale del extremo superior de la parte 70 de la caja. Haciendo girar el tornillo 83 se puede ejercer
30 una presión regulable, mediante el resorte 80, sobre la es-

242520



5 tructura del diafragma. Una tuerca de aprieto 84 mantiene el
tornillo 83 en la posición de graduación que se desee. Con
el fin de evitar fugas del combustible líquido de la cámara 73
un casquillo 85 que recubre la parte superior del tornillo 83
10 vá roscado en un saliente 86 y entre el borde inferior del cas-
quillo y la terminación de la caja 70 se coloca una junta ade-
cuada 87 para obtener un cierre hermético. El anillo 75 es-
tá provisto de un paso radial 75a para establecer comunicación
atmosférica con el espacio existente entre los diafragmas fle-
xibles 78, 78.

15 La parte inferior 71 del elemento reductor de presión
64 está provista de una cámara de alta presión 88 a la que se
hace llegar vapor y/o aire comprimido por el tubo 63 y una cá-
mara de baja presión 89. El paso 90 que conduce a la cámara
de baja presión a la cámara de alta presión está regulado por
una válvula de bola 91 que descansa sobre un resorte 92 que en
condiciones normales mantiene la válvula en su posición de
cierre. La válvula está relacionada funcionalmente con la
cara inferior del conjunto del diafragma mediante una varilla
20 de empuje 93 y disco de apoyo 94. Un filtro adecuado 95 ro-
dea a la válvula de bola 91 para impedir el paso de sedimen-
tos a la estructura de la válvula.

25 La presión ejercida sobre el conjunto del diafragma por
el resorte graduable 80, unida a la presión ejercida sobre el
mismo por el combustible líquido contenido a presión en la
cámara 73, es suficiente, en condiciones normales, para mover
la válvula 91 a una posición en la cual el vapor a una presión
aproximada de $0,28 \text{ kg/cm}^2$ es mantenido en la baja presión 89,
vapor a baja presión que pasa por el tubo 65 al elemento de
30 mezcla de presión 66 asociado a la tobera 21, con el fin de

242520



atomizar el aceite que sale de la tobera.

5 Se observará por lo tanto, que cualquier reducción de la presión del combustible en el tubo de suministro 45, ocasiona una correspondiente reducción en la presión del combustible en la cámara 73 y con ello un cierre proporcionado de la válvula de bola 91 para disminuir mas aun la presión del vapor procedente de la cámara 89 del dispositivo 64 a través del tubo 65 y elemento 66 hasta la tobera de combustible.21. Si aumenta la presión del combustible en el tubo 45, esto origina una correspondiente presión de fluido en la cámara 73 y , por lo tanto, desplaza el conjunto del diafragma 72 para deprimir la válvula para aumentar proporcionalmente el flujo de vapor procedente de la cámara de alta presión 88 a la cámara de baja presión 89. La variación en la presión del fluido atomizador, como previamente se ha indicado, asegura el suministro del fluido de presión a una presión apropiada para efectuar la requerida función atomizadora del combustible con lo cual la llama permanece estable tanto para fuego alto como para fuego bajo.

20

RESUMEN DEL FUNCIONAMIENTO

25 La bomba 26 que tiene un rendimiento constante, aspira agua del depósito 25 por el tubo 27 y la envía por el tubo 28 a la unidad de control 29 que funciona para variar la posición de la válvula del combustible 44 y variar con ello el volumen del combustible suministrado a la tobera 21. El funcionamiento de dicha unidad de control 29 es llevado a cabo por medio de la presión del combustible suministrado por la bomba 42 a través del tubo lateral 50 pero la posición de la leva 51 para

30



242520

alterar la posición de la válvula de combustible 44 y regular por lo tanto la velocidad de suministro de combustible a la tobera, está regulada por la velocidad de circulación del agua que por la unidad de control 29 y tubo 30 entra en la caldera.

5 Cuando la presión en el interior de la caldera cae por bajo de una presión previamente fijada, el total del agua de alimentación es suministrada a la caldera. Cualquier exceso de agua contenido en el vapor de descarga es separado en el separador de vapor y devuelto por el tubo 34 al depósito de agua

10 25. Cuando la presión en el interior de la caldera sobrepasa dicha presión previamente fijada, la presión del vapor en el tubo 35 que viene de la salida del separador de vapor, es conducida al mecanismo 36 accionado por la presión, para variar la posición de la válvula de derivación de agua 37; el

15 agua separada es desviada del tubo 28 por el tubo 39 y la lumbrera controlada por la válvula 37 y de aquí, por el tubo 40 al depósito de agua 25. El volumen de agua desviado del tubo 28 disminuye el volumen de agua suministrado a la caldera. Esta reducción en el flujo de agua que pasa por la unidad de control

20 29 tiene por resultado alterar la posición de la leva 51 para disminuir así proporcionalmente el aflujo de combustible y su presión a la tobera 21. Las levas 52 de dicha unidad 29 varían también para regular la posición del registro 23 para disminuir en proporción la cantidad de aire de combustión suministrado a la cámara 18. Cualquier disminución en la presión

25 del combustible que afluye a la tobera 21, dá lugar a la correspondiente disminución de la presión del combustible en la cámara 73 del dispositivo 64 y por lo tanto tiene por consecuencia permitir el cierre parcial de la válvula de bola 91

30 bajo la acción del resorte 92, para disminuir así la presión

242520



del vapor suministrado por el tubo 65 al elemento de mezcla a presión 66. Si la presión se eleva después en el tubo 45 de alimentación de combustible, la presión del combustible aumenta correspondientemente en dicha cámara 73, desviando el conjunto del diafragma 72 para abrir proporcionalmente la válvula 91 con lo cual aumenta en proporción el flujo de fluido atomizador a la estructura de la tobera de combustible.

Esta solicitud, que corresponde a la presentada en Estados Unidos de América, bajo el número 671.019, con fecha 10 de julio de 1.957, se acoge a los beneficios del artículo 51 del vigente Estatuto-Ley sobre Propiedad Industrial.

NOTA

Los puntos de invención propia y nueva que se presentan para que sean objeto de esta Patente de Invención en España, son los siguientes:

1º.- Una caldera o generador de vapor que tiene un hogar y medios que incluyen una estructura de tobera para suministrar combustible líquido a dicho hogar, que comprende en combinación con ellos, medios para variar la velocidad con que el agua de alimentación es suministrada a la caldera o generador de vapor, medios para regular proporcionalmente el suministro de combustible a la estructura de la tobera en relación con la velocidad de suministro de agua de alimentación, medios para suministrar un fluido a presión a dicha estructura de tobera para atomizar el combustible descargado por la misma y medios para variar proporcionalmente la presión de dicho fluido a presión en relación con las variaciones de la presión del combustible suministrado a dicha tobera.

242520



2^a.- Una caldera o generador de vapor, tal como se reivindica en la reivindicación 1, caracterizada por el hecho de que dichos medios para variar la presión de dicho fluido a presión, incluyen una válvula reductora de presión interpuesta en el camino del flujo de dicho fluido a presión y que comprende una lumbrera y un elemento de válvula para cerrar la lumbrera y medios accionados a presión que responden a la presión del combustible suministrado a la estructura de tobera para mantener dicho elemento de válvula en diversas posiciones de regulación con relación a dicha lumbrera.

3^a.- Una caldera o generador de vapor, tal como se reivindica en la reivindicación 2, caracterizada por el hecho de que está dotada de un tubo para suministrar combustible a dicha estructura de tobera y porque dichos medios accionados por presión comprenden un diafragma flexible que define una pared de una cámara de presión que tiene comunicación con el tubo de suministro de combustible a la tobera con lo cual se mantienen presiones de combustible similares en dicha cámara de presión y en dicho tubo de combustible para suministrar combustible a dicha tobera.

4^a.- Una caldera o generador de vapor, tal como se reivindica en la reivindicación 3, caracterizada por el hecho de que un resorte sostiene a dicho elemento de válvula y lo carga hacia su posición de cierre de la lumbrera.

5^a.- Una caldera o generador de vapor tal como se reivindica en las reivindicaciones 3 o 4, caracterizada por el hecho de que la válvula de reducción incluye una caja que consta de una parte superior, una parte inferior y una parte intermedia, estando constituida esta última por dicho diafragma y que coopera con la parte superior para definir dicha cámara de presión

242520



para el combustible.

5 6º.- Una caldera o generador de vapor tal como se reivindica en las reivindicaciones 3, 4 o 5, caracterizada por el hecho de que un resorte colocado en dicha cámara de presión se apoya contra dicho diafragma y un elemento regulable penetra en dicha cámara de presión para regular en ella la compresión del resorte.

10 7º.- Una caldera o generador de vapor, tal como se reivindica en las reivindicaciones 5 o 6, caracterizada por el hecho de que el diafragma incluye un anillo externo sujeto entre las partes superior e inferior de la caja, un disco rígido colocado en la abertura central del anillo y discos flexibles colocados por encima y por debajo de dicho disco rígido y que tienen sus periferias fijadas a caras opuestas de dicho anillo de modo que sostengan dicho disco rígido de modo movable
15 en su posición de funcionamiento.

20 8º.- Una caldera o generador de vapor, tal como se reivindica en la reivindicación 7, caracterizada por el hecho de que dicho anillo está provisto de un paso radial que lo atraviesa para proporcionar comunicación atmosférica con el espacio existente entre dichos discos flexibles.

9º.- Una caldera o generador de vapor

25 Tal y como se ha descrito en la Memoria que antecede, representado en los dibujos adjuntos y para los fines que se han especificado.

242520

2 III



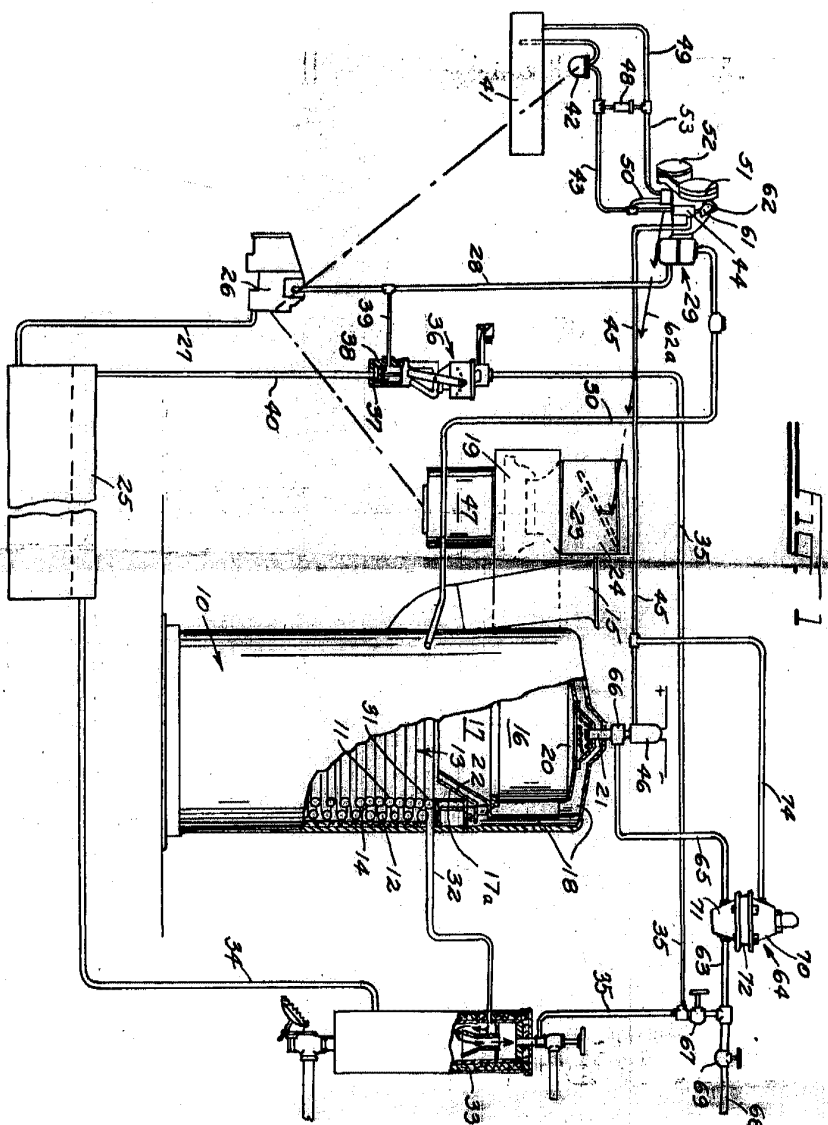
Esta Memoria consta de quince hojas y la presente, escritas a máquina por una sola de sus caras.

Madrid,

P. A.

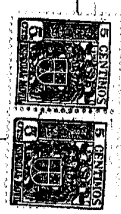
2 JUL 1950
Cartera de Eizabara
Por Postal

LC.



242520

Carla





242520

ML

